



(11) Numéro de publication : **0 481 840 A1**

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt : **91402623.2**

(51) Int. Cl.⁵ : **E01C 9/00, E01C 9/08**

(22) Date de dépôt : **01.10.91**

(30) Priorité : **15.10.90 FR 9012682**

(43) Date de publication de la demande :
22.04.92 Bulletin 92/17

(84) Etats contractants désignés :
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(71) Demandeur : **SOCIETE ROUENNAISE DE
BACHERIE ET CORDERIE**
7 Rue de Stalingrad
F-76140 Le Petit Quevilly (FR)

(72) Inventeur : **Seguin, Maurice**
19 bis Rue Vigné
F-76130 Mont saint Aignan (FR)
Inventeur : **Lethuillier, Daniel**
243 Résidence Ader Quincampoix
F-76230 Bois Guillaume (FR)

(74) Mandataire : **Derambure, Christian et al**
Cabinet Bouju Derambure (Bugnion) S.A. 55,
rue Boissonade
F-75014 Paris (FR)

(54) **Aire d'atterrissage pour hélicoptère.**

(57) L'invention concerne une aire d'atterrissage pour hélicoptère facile à transporter et à manipuler.

Elle est particulièrement utile pour l'atterrissage sur sol meuble (désert, sol poussiéreux, neige).

Elle comporte une bâche textile (1) posée sur le sol (2). Cette bâche a des oeilletons (3) situés à sa périphérie. Des piquets (4) sont enfoncés dans le sol (2) traversent les oeilletons, et fixent la bâche (1) par rapport au sol (2).

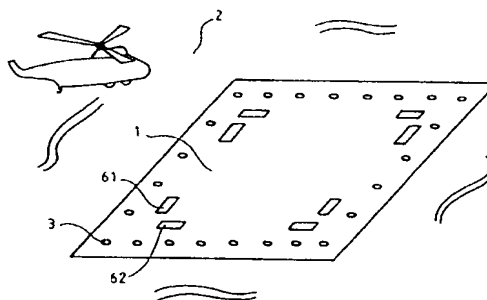


FIG.1

EP 0 481 840 A1

L'invention concerne une aire d'atterrissage pour hélicoptère. Elle concerne plus particulièrement une aire pour hélicoptère susceptible d'être mise en place rapidement et provisoirement.

En effet bien que les hélicoptères soient susceptibles d'atterrir et de décoller sur n'importe quel terrain il s'avère utile et parfois nécessaire d'aménager leur aire d'atterrissage.

Un tel aménagement est particulièrement important lors des atterrissages sur terrain meuble, par exemple sur le sable, dans le désert. En effet lors d'un atterrissage sur un tel terrain l'air déplacé par la rotation des pales de l'hélicoptère produit un nuage de sable qui enveloppe l'hélicoptère, gêne la visibilité du pilote et produit une usure importante du matériel. Des phénomènes analogues se produisent lors des atterrissages sur des surfaces poussiéreuses, ou sur la neige fraîche.

Différentes tentatives ont déjà été faites pour réaliser des aires d'atterrissage très rapidement. Ces aires sont constituées d'éléments rigides ou semi rigides assemblés sur place. Ces aires sont lourdes, les éléments qui les constituent difficiles à transporter et leur montage relativement long. On peut se référer au document CH-A-373413 qui concerne une aire d'envol de ce type. Selon le document US-A-3 649 724 il est proposé une aire d'atterrissage déployable transportée par avion. Cette aire comprend une surface souple et, autour, des boudins gonflables de maintien.

Le but de l'invention est donc la réalisation d'une aire d'atterrissage légère, résistante, dont l'implantation puisse être réalisée en très peu de temps et qui assure toutes les conditions de sécurité et de fiabilité nécessaires.

A cet effet l'invention concerne une aire d'atterrissage pour hélicoptère du type comprenant une nappe souple et, à sa périphérie, des moyens de maintien, qui comporte une bâche textile posée sur le sol, ladite bâche ayant des œillets situés à sa périphérie. Elle comporte également des piquets qui comportent une tête et une tige. Chaque œillet est traversé par la tige d'un piquet et retenu par sa tête, ce piquet étant enfoncé dans le sol et fixant la bâche par rapport à celui-ci.

Dans un mode de réalisation préféré la bâche textile de l'aire d'atterrissage est réalisée dans un textile poreux qui permet le séchage de la surface du sol sous la bâche.

De préférence la bâche textile est réalisée par un tissage de bandelettes de polypropylène extrudées.

L'invention sera décrite plus en détail en référence aux figures dans lesquelles :

La figure 1 est une représentation schématique générale de l'aire d'atterrissage de l'invention.

La figure 2 est une représentation de détail de l'un des points de fixation de la bâche sur le sol.

La figure 3 est une représentation de détail de l'un

des modes de tissage de la bâche.

La figure 4 est une représentation schématique d'une aire d'atterrissage de grande dimension, selon l'invention.

La figure 5 est une représentation de détail de l'association entre-elles des bâches élémentaires de la figure 4.

La figure 6 est une représentation de détail des rétroreflecteurs de l'aire d'atterrissage de l'invention.

La figure 7 représente un rétroreflector en position allongée.

La figure 8 représente schématiquement un rétroreflector, dans ses différentes positions possibles.

Selon l'invention l'aire d'atterrissage pour hélicoptère comporte une bâche textile 1 posée sur le sol 2.

De manière surprenante on a montré que dans des conditions difficiles d'atterrissage, en particulier lors de l'atterrissage des hélicoptères dans le désert l'interposition d'une bâche textile, souple, entre le sol et l'hélicoptère à son voisinage permet d'améliorer fortement la sécurité et le confort de l'atterrissage sans qu'il soit nécessaire de recourir à des éléments rigides ou même à des éléments de rigidification.

Pour cela la bâche textile 1 est fermement fixée sur le sol 2. A cet effet la bâche 1 comporte des œillets 3 situés à sa périphérie. Des piquets 4 comportant une tête 5 et une tige 6 sont introduits dans chaque œillet 3 et enfoncés dans le sol 2. Ainsi chaque œillet 3 est maintenu par la tête 5 du piquet 4 correspondant en une position fixe au contact du sol.

Le nombre d'œillets 3, pour une dimension donnée de la bâche, la longueur des tiges 6 des piquets 4 sont déterminés en fonction de la qualité du sol sur laquelle l'aire doit être utilisée lorsque celle-ci peut être connue à l'avance.

De manière générale on considère que la distance entre deux œillets consécutifs 3 est avantageusement de l'ordre de 40 cm et que la longueur des tiges 6 des piquets 4 est de l'ordre de 40 cm.

Les œillets sont de préférence métalliques et en forme d'une ouverture d'un diamètre approximatif de 1,5 cm.

Lors de l'atterrissage et du décollage des hélicoptères la bâche textile 1 est soumise à des efforts importants, elle est donc réalisée de préférence dans un matériau résistant.

Le textile qui la compose peut être tissé, tricoté ou non tissé ; il peut être enduit.

De préférence cette bâche textile 1 est réalisée dans un textile poreux qui permet le séchage de la surface du sol 2 sous la bâche 1. En effet il a été constaté que, compte-tenu des conditions climatiques susceptibles d'être rencontrées, par exemple dans le désert, le dépôt d'une grande surface sur le sol est susceptible de provoquer la retenue de l'humidité entre le sol et la surface et le développement d'une végétation qui déforme ou même détruit cette surface.

Lorsque la bâche textile 1 est réalisée dans un textile poreux, l'eau accumulée par condensation entre le sol et la bâche peut s'évaporer et être évacuée lorsque la température de l'aire s'élève, par exemple dans la journée par l'effet du soleil.

De préférence la bâche textile 1 est réalisée par le tissage de bandelettes 31, 32 de polypropylène extrudées.

Le polypropylène donne à la bâche textile 1 sa résistance et sa souplesse et sa légèreté. Le tissage permet de donner à la bâche une porosité qui évite la rétention de l'eau de condensation telle qu'indiquée plus haut.

A titre d'exemple on a utilisé un tel textile ayant une densité de 165 g/m², ayant une perméabilité de 70 l/m²/seconde, une porométrie comprise entre 90 microns et 340 microns et réalisé avec des bandes extrudées d'environ 110 TEX.

Il est en soi connu que lors de la réalisation de fils, par exemple de fils textiles, le polypropylène est associé à des additifs plastifiants, colorants, anti ultraviolets... Il est donc possible de mettre en oeuvre l'invention en choisissant la couleur de la bâche en fonction du contexte dans lequel l'aire d'atterrissage doit être implantée.

Dans certain cas il sera préféré de choisir une couleur contrastée par rapport à l'environnement de manière à permettre sa reconnaissance aisée à partir d'une distance éloignée, dans d'autre cas, on cherchera au contraire une couleur qui se fonde dans l'environnement et rendra le repérage de l'aire plus délicat.

De manière préférée, lors de la mise en oeuvre de l'invention on maîtrise la durée de vie de l'aire d'atterrissage.

A cet effet la quantité d'additif anti ultraviolets associé au polypropylène pour la fabrication des bandelettes extrudées est dosée pour obtenir la durée de vie recherchée. Ce dosage permet par exemple d'assurer une durée de vie comprise entre un mois et un an. Dans certains cas une durée de vie plus longue est assurée.

Afin d'assurer la conservation de la bâche sur une longue durée de stockage, avant son implantation, celle-ci est emballée dans un sac étanche à la lumière comportant éventuellement plusieurs épaisseurs.

La résistance mécanique de l'aire d'atterrissage est améliorée lorsque la bâche textile 1 est ourlée et renforcée. Dans ce cas, les oeillets 3 sont placés au niveau de l'ourlet et sont donc fixés dans une triple épaisseur de la bâche textile 1. A l'intérieur de l'ourlet est placée une bande de renfort 7 en tissu polyester enduit de polychlorure de vinyle.

La bâche textile est avantageusement carrée et une dimension de 19,5 m x 19,5 m permet d'assurer dans des conditions satisfaisantes de sécurité et de confort l'atterrissage d'hélicoptères de petite dimension. Le poids de la bâche et de ses accessoires est

alors de l'ordre de 100 kg ce qui permet un emballage et une manipulation facile.

La réalisation d'une aire d'atterrissage de dimension supérieure, par exemple d'une surface quatre fois plus importante est réalisée par l'association de plusieurs bâches élémentaires 41-44, par exemple quatre reliées sur place, lors de leur repose sur le sol par un laçage dit laçage Lambia 45.

Ce type de laçage est représenté sur la figure 5. La figure 5a représente deux bâches élémentaires rapprochées avant leur association, la figure 5b représente ces éléments une fois associés. L'un des éléments de bâche 50 comporte des oeillets 51, 52 analogues aux oeillets 3, une drisse 53 et cousue sur l'autre élément de bâche 54 de manière à former des boucles 55, 56 dont les bases 57, 58 au contact de la bâche 54 sont destinées à venir en contact avec les oeillets 51, 52. L'espacement et la répartition des boucles 55, 56 le long du bord de la bâche 54 correspond donc à la répartition des oeillets 51, 52 le long du bord de la bâche 50.

Lors de l'association des deux éléments de bâche, partant d'une extrémité une boucle 55 de l'élément de bâche 54 est passée dans l'oeillet 51 de l'élément de bâche 50, la boucle 56 est ensuite passée dans l'oeillet 52 et, ensuite dans l'extrémité de la boucle 55 maintenant cette dernière en position. Le processus est alors recommencé avec la boucle suivante jusqu'à l'extrémité opposée des éléments de bâche où un noeud est formé.

Ce type d'association des éléments de bâche permet une fixation rapide et solide de l'un à l'autre. La libération d'un élément de bâche par rapport à l'autre, lors du démontage est très simple.

Lors de l'association des quatre éléments de bâche 41, 42, 43, 44 l'ordre de superposition des bords des bâches élémentaires est choisi de manière à éviter la prise du tourbillon d'air dans le bord des bâches élémentaires. En effet le sens de ce tourbillon étant constant la bâche élémentaire "amont" est toujours disposée de manière à recouvrir la bâche élémentaire "aval".

Pour faciliter l'utilisation de l'aire d'atterrissage la nuit des rétroreflecteurs 61, 62 sont fixés à chacun des angles de la bâche textile 1.

De manière préférée ces rétroreflecteurs sont amovibles, fixés à la bâche textile 1 par des fermetures par contact 63-66. Ces fermetures par contact connues par exemple sous les marques déposées "VELCRO" ou "APLIX" sont chacune composées de deux parties, un velours et un ruban à crochets, l'une de ces parties est portée par la bâche alors que l'autre est portée par les rétroreflecteurs.

Selon une disposition particulièrement avantageuse ces rétroreflecteurs 61, 62 comportent des supports 80 portant des bandes textiles 81 rétroreflectrices. Chaque support est constitué de quatre éléments 82-85 plats, de forme allongée réunis par

leur extrémités par des liaisons articulées. En position étendue un tel réflecteur a donc une forme plate, sensiblement rectangulaire composée de quatre éléments qui peuvent être de dimension identique par exemple 10 cm x 5 cm. Les supports 80 des rétro-rélecteurs 61, 62 sont par exemple chacun constitué de 4 éléments plats rigides ou semi rigides placés dans un gousset en toile cousus à ses extrémités et entre deux éléments plats consécutifs. Cette réalisation de l'articulation recherchée est très simple.

Les 4 éléments de cet ensemble, 82-85 portent une partie d'une fermeture à contact 86. La partie complémentaire de cette fermeture, portée par la bâche 71 coopère avec celle portée par le rétro-rélecteur. Un rétro-rélecteur 61 peut être fixé sur la bâche textile 1, en position partiellement pliée 67-70, ayant deux de leurs faces approximativement inclinées 68, 69 à 45° par rapport à la verticale. Ainsi les rétro-rélecteurs 61, 62 sont visibles du dessus de l'aire mais aussi d'un point éloigné de celle-ci (figure 7B).

Il peut être posé à plat, il n'assure alors la visibilité de l'aire que du dessus (figure 7A). Il peut également, en position de repos, être fixé replié sur lui-même ; la bande textile rétro-réfléchissante 81 n'est plus alors apparente (figure 7C).

De préférence l'ensemble des coutures de la bâche textile 1 sont réalisées avec un fil Tergal.

Dans sa version de grande dimension, permettant la réalisation d'une surface d'atterrissage carrée de 39 m/39 m l'aire de l'invention est réalisée avec un ensemble d'éléments, bâche élémentaire, piquets, rétro-rélecteurs... dont l'ensemble, y-compris l'outillage divers nécessaire à son implantation peut être contenu dans 4 sacs d'un poids unitaire d'environ 100kg.

Son implantation peut être réalisée par six personnes en moins de deux heures. Une fois implantée elle ne nécessite pas d'entretien.

Revendications

1. Aire d'atterrissage pour hélicoptère du type comprenant une nappe souple et, à sa périphérie, des moyens de maintien caractérisée en ce qu'elle comporte une bâche textile (1) posée sur le sol (2), ladite bâche ayant des oeillets (3) situés à sa périphérie et des piquets (4) comportant une tête (5) et une tige (6), chaque oeillet (3) étant traversé par la tige (5) d'un piquet (4) et retenu par sa tête (5), le piquet (4) étant enfoncé dans le sol (2) et fixant la bâche (1) par rapport au sol (2).
2. Aire d'atterrissage pour hélicoptère selon la revendication 1 caractérisée en ce que la bâche textile (1) est réalisée dans un textile poreux permettant le séchage de la surface du sol (2) sous la bâche (1).

3. Aire d'atterrissage pour hélicoptère selon l'une des revendications 1 ou 2 caractérisée en ce que la bâche textile (1) est réalisée par tissage de bandelettes (10), (11) de polypropylène extrudées.
4. Aire d'atterrissage pour hélicoptère selon la revendication 3 selon la revendication 3 caractérisée en ce que une quantité contrôlée d'additif anti ultraviolet est mélangée au polypropylène de manière à donner à la bâche une durée de vie, à la lumière, comprise entre 1 mois et 1 an.
5. Aire d'atterrissage pour hélicoptère selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 caractérisée en ce que la bâche textile (1) est ourlée et renforcée.
6. Aire d'atterrissage pour hélicoptère selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 caractérisée en ce que la bâche textile (1) est approximativement carrée.
7. Aire d'atterrissage pour hélicoptère selon la revendication 6 caractérisée en ce que la bâche textile (1) comporte quatre bâches élémentaires (41-44) reliées par un laçage Lambia (45).
8. Aire d'atterrissage pour hélicoptère selon l'une quelconque des revendications 1 à 7 caractérisée en ce qu'elle comporte des rétro-rélecteurs (61, 62) de signalisation fixés sur la bâche textile par des fermetures par contact, composées chacune de deux parties, un velours et un ruban à crochets portés respectivement par les rétro-rélecteurs et la bâche.
9. Aire d'atterrissage pour hélicoptère selon la revendication 8 caractérisée en ce que les rétro-rélecteurs (61, 62) comportent un support (80) portant des bandes textiles (81) rétro-réfléchissantes, le support comportant quatre éléments (82-85) plats allongés, fixés les uns aux autres par une liaison articulée à leurs extrémités, portant une partie d'une fermeture à contact (86).

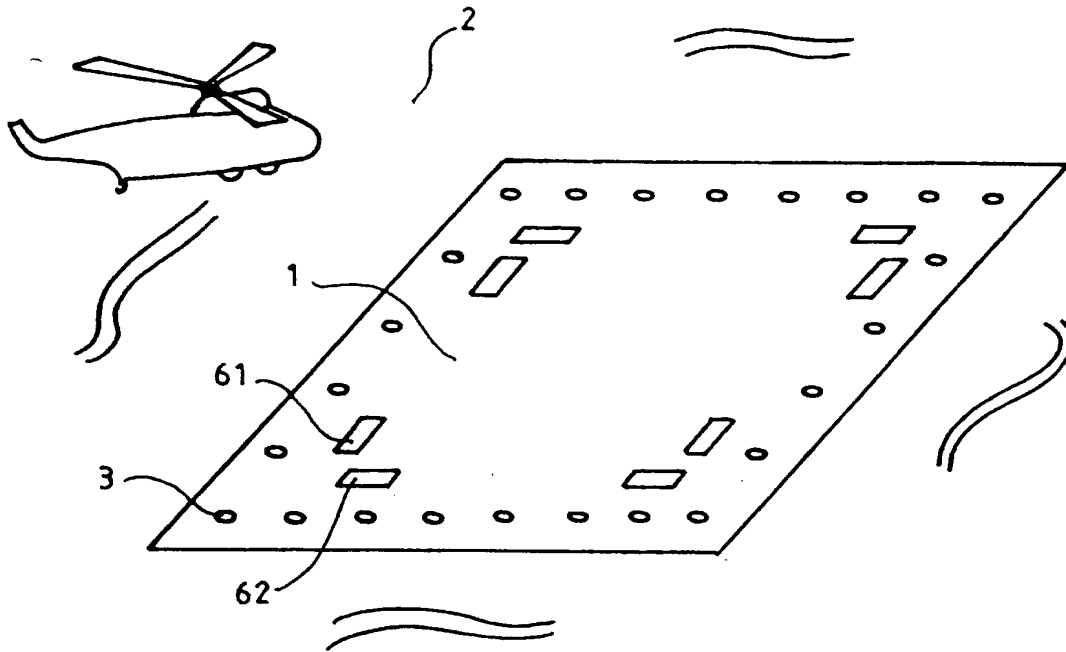


FIG. 1

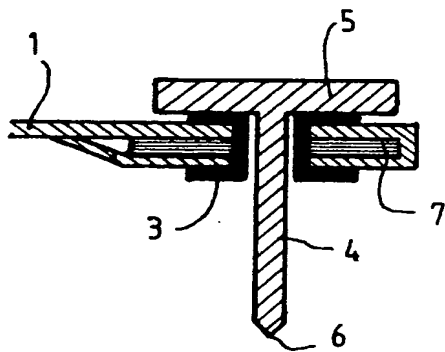


FIG. 2

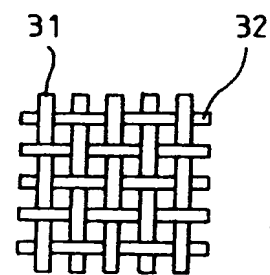
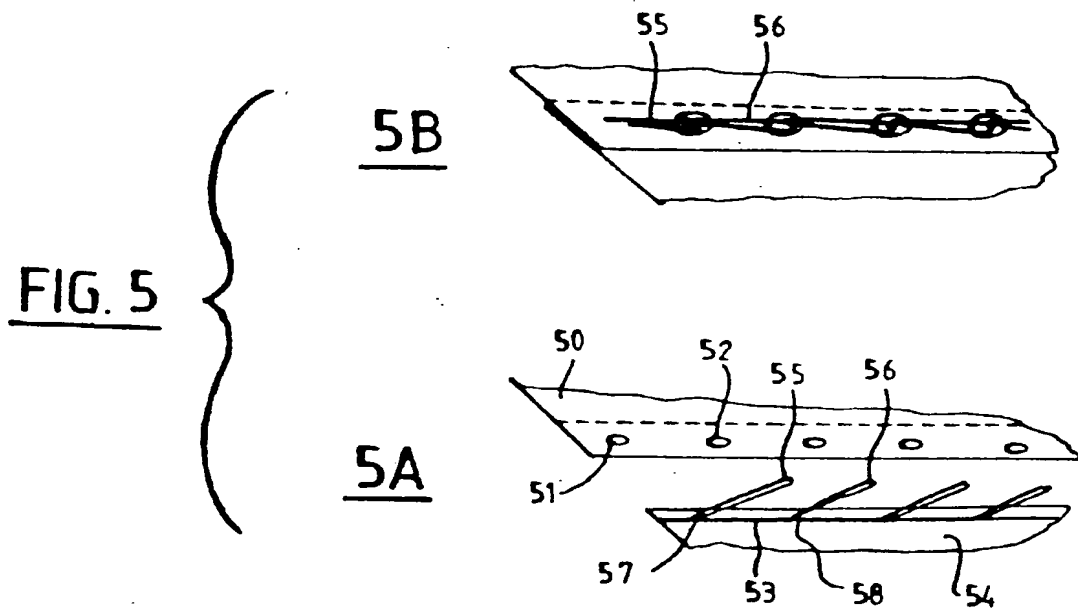
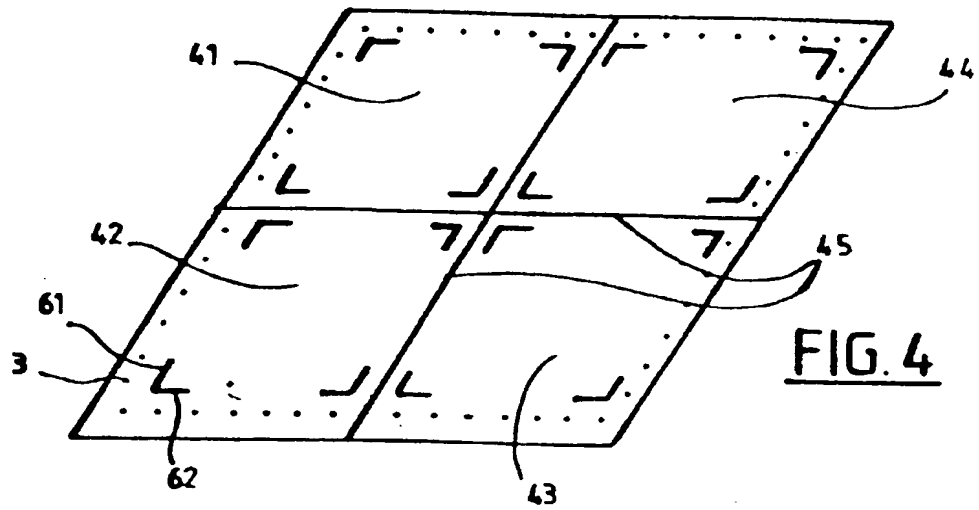


FIG. 3



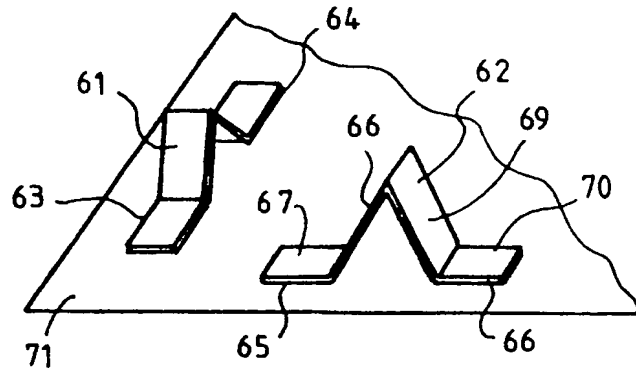


FIG. 6

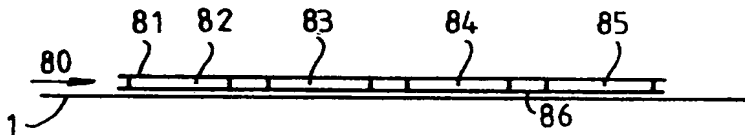


FIG. 7

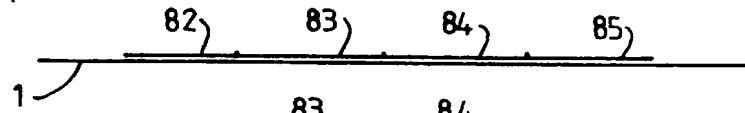


FIG. 8A



FIG. 8B

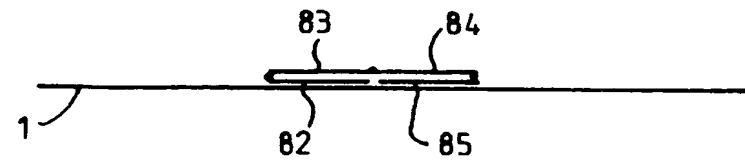


FIG. 8C

Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 91 40 2623

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
D, Y	US-A-3 649 724 (R. S. REMBERT)	1	E01C9/00
D, A	* colonne 3, ligne 39 - ligne 44 *	5	E01C9/08
	* colonne 5, ligne 46 - ligne 57; figures 1-6 *		

D, Y	CH-A-373 413 (SOCIETE NATIONALE D'ETUDE ET DE CONSTRUCTION DE MOTEURS D'AVIATION .)	1	
D, A	* page 1, ligne 18 - ligne 42; figure 1 *	6	

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			E01C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 23 JANVIER 1992	Examinateur VERVEER D.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande I : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 (01.82) (P0402)